

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-150034

(P2000-150034A)

(43) 公開日 平成12年5月30日 (2000.5.30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>H01R 12/28  
12/16

識別記号

FI

H01R 23/68

テーマコード\* (参考)

G 5E023  
303E

審査請求 未請求 請求項の数7 FD (全8頁)

(21) 出願番号

特願平10-341135

(22) 出願日

平成10年11月13日 (1998.11.13)

(71) 出願人 000208835

第一電子工業株式会社

東京都品川区西五反田2丁目11番20号

(72) 発明者 大槻 智也

東京都品川区西五反田2丁目11番20号 第一電子工業株式会社内

(72) 発明者 山崎 靖恵

東京都品川区西五反田2丁目11番20号 第一電子工業株式会社内

Fターム (参考) 5E023 AA04 AA22 BB18 BB22 BB23

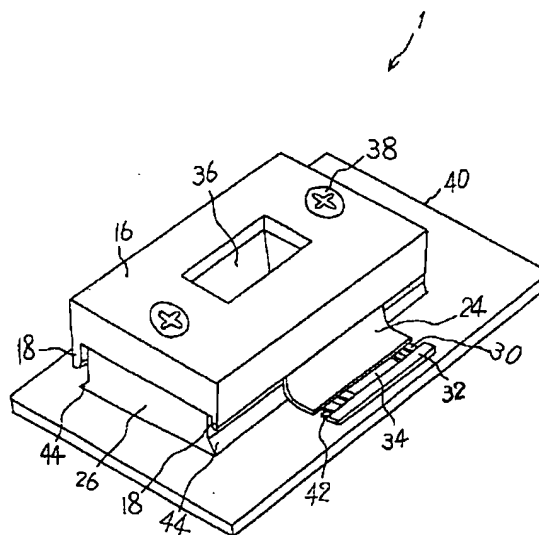
DD26 HH01 HH16 HH26

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【要約】

【課題】本発明はFPC基板40を容易に基板40に押し付けことができ、FPC基板24の追従性がよく、半田付け部が容易に確認でき、FPC基板24の交換が容易にでき、接続不良の起こらない電気コネクタ1を提供することである。

【解決手段】この目的は、プレート14とこのプレート14に設けられた電気接点12よりなる第1コネクタ10と、この第1コネクタ10の嵌入口36を有するハウジング16と、第1コネクタ10と着脱自在に嵌合すると共にFPC基板24に電気接触子22を有する第2コネクタ20と、この第2コネクタ20が装着されるブロック26とから構成される電気コネクタにおいて、ハウジング16にはFPC基板24が突出する両側にFPC基板24を基板40側に押圧する凸部18を設け、ブロック26にハウジング16と係合する手段としてのビットインサート54を取り付けることにより達成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プレートとこのプレートに設けられた電気接点よりなる第1コネクタと、この第1コネクタの嵌入口を有するハウジングと、前記第1コネクタと着脱自在に嵌合すると共にFPC基板に電気接触子を有する第2コネクタと、この第2コネクタが装着されるブロックとから構成される電気コネクタにおいて、前記ハウジングにはFPC基板が突出する両側にFPC基板を基板側に押圧する凸部を設け、前記ブロックにハウジングと係合する手段としてのビットインサートを取り付けたことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項2】 前記ブロックのFPC基板が突出する両側にFPC基板を誘うためのテーパ部を設けた請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項3】 前記FPC基板の基板のパッドに押圧される部分の絶縁層を除去した請求項2記載の電気コネクタ。

【請求項4】 前記FPC基板の先端に絶縁層を残して前記FPC基板の前記基板のパッドに押圧される部分の絶縁層を除去した請求項2記載の電気コネクタ。

【請求項5】 前記ビットインサートの底面部に空気逃げと半田付けフィレット増設用の凹部を設けた請求項2記載の電気コネクタ。

【請求項6】 前記ビットインサートの底面部の中心に基板位置決め用の位置決めピンを設けた請求項5記載の電気コネクタ。

【請求項7】 前記ハウジングの凸部にFPC基板を基板のパッドに押し付ける押圧部材を設置した請求項5記載の電気コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、第1コネクタの複数の電気接点と第2コネクタの複数の電気接触子とを電氣的に接続するようにした電気コネクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】本出願人は、第1コネクタの複数の電気接点と第2コネクタの複数の電気接触子とを電氣的に接続する構造については、特願平10-246557号として提案している。この構造を利用した従来の電気コネクタ70の構造を図に基づいて説明する。図7(A)は従来の電気コネクタ70と基板40の斜視図であり、(B)は従来の電気コネクタ70の基板40との接続部の部分的な斜視図である。図8は、従来の電気コネクタ70を長手方向中央部で断面した断面図である。図9(A)は図7(A)のボルト部分を断面した断面図であり、(B)は(A)のナット82の代わりにビットインサートを使用した場合の断面図である。図10は従来のビットインサート76を圧入した状態のブロック74の断面図である。図8のように第1コネクタ10と第2コ

ネクタ20とはソケット構造の機構を持っていて着脱自在に装着できるようにしている。このソケット構造について説明する。第2コネクタ20はハウジング72とブロック74に挟み込まれ、基板40のパッド42に接続するためにFPC基板24がハウジング72及びブロック74から突出している。従来の電気コネクタは、図9(A)のように基板40にネジを通すための取付孔84を開けて、裏面にナット82を付けて取り付けられていたが、基板40裏面にはSMT部品が搭載されており、かつ、基板40内層部は配線に使用するために使用されていない部分に取付孔84を設けなければならず、基板面積が大きくなってしまふ。その為、図9(B)のようなコネクタ搭載をSMTで行いながら、ネジ取付できるビットインサート76が考えられた。前記ハウジング72はビットインサート76が圧入された前記ブロック74にボルト38によって固定されている。半田付けによってビットインサート76の底面部と図7(B)のように第2コネクタ20のFPC基板24の金属層30部分が基板40のパッド42に固定されることによって、第2コネクタ20とハウジング72が固定された前記ブロック74は基板40に取り付けられている。第2コネクタ20のFPC基板24の金属層30の半田付けに際しては、図7(B)のように基板40のパッド42に取り付け治具(図示せず)などによって押し付けられている。

【0003】このように基板40に取付られた第2コネクタ20とブロック74及びハウジング72に、このハウジング72に設けられた嵌入口36から第1コネクタ10を挿入すると、この第1コネクタ10の電気接点12が前記第2コネクタ20の電気接触子22に接触することで電氣的に接続する構造になっている。この際に第1コネクタ10は押し付け治具(図示せず)などによって第2コネクタ20側に押し付けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述したような電気コネクタでは、FPC基板24の金属層30を基板40のパッド42に確実に押し付けておく手段がなく、かつ、FPC基板24の追従性が悪く、接続不良の原因になるといった解決すべき課題があった。電気コネクタのFPC基板24の金属層30を基板40のパッド42に押し付ける場合、隣接のパッド42面高さのバラツキに対応することが出来なく、かつ、半田接続面を確認することも出来なく、隣接リード間の半田ブリッジが発生し易いといった問題点もあった。また、従来のビットインサート76を基板40に半田付けすると、図10のように空気80を巻き込むことがあり、半田付け面の欠けやムラが発生したり、取り付け強度が低下し、しいてはFPC基板24の金属層30部分の接続不良の原因になるといった問題点も発生する。なお、電気コネクタのFPC基板24の金属層30を基板40のパッド42に半田付けしてしまうと、第1コネクタ10の挿抜が多いために第

2コネクタ20の電気接触子22が摩耗した場合、基板40自体を交換しなければならなくなり、コストアップになるということもある。

【0005】本発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたもので、基本的には、FPC基板24の金属層30を容易に基板40のパッド42に押し付けることができ、かつ、FPC基板24の追従性がよく、半田付け部が容易に確認でき、FPC基板24の交換が容易にでき、接続不良の起こらない電気コネクタ1を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的は、図2のプレート14とこのプレート14に設けられた電気接点12よりなる第1コネクタ10(Ball Grid Array(BGA)素子等のコネクタをいう)と、この第1コネクタ10の嵌入口36を有するハウジング16と、前記第1コネクタ10と着脱自在に嵌合すると共にFPC基板24に電気接触子22を有する第2コネクタ20(BGA素子等に接触するソケットコネクタをいう)と、この第2コネクタ20が装着されるブロック26とから構成される電気コネクタにおいて、前記ハウジング16にはFPC基板24が突出する両側にFPC基板24を基板40側に押圧する凸部18を設け、前記ブロック26にハウジング16と係合する手段としてのビットインサート54を圧入することにより達成される。

【0007】前記ブロック26にFPC基板24が突出する両側にFPC基板24を誘うためのテーパ部44を設けることで、FPC基板24の追従性がよくなると共に、FPC基板24が基板40のパッド42に押し付け易くなる。前記FPC基板24の前記基板40のパッド42に押圧される部分の絶縁層32を除去することで、目視にてFPC基板24の金属層30の接続状況を確認できるようになる。前記FPC基板24の先端に絶縁層32を残して前記FPC基板24の前記基板40のパッド42に押圧される部分の絶縁層32を除去することにより、目視にて半田の接続状況を確認でき、FPC基板24の金属層30の位置精度が向上すると共に、半田ブリッジが起こらなくなる。前記ビットインサート54の底面部に空気逃げと半田付けフィレット増設用の凹部56を設けることで、コネクタが傾くことがなく、安定した接続がされると同時に接続強度を増すことが可能になる。前記ビットインサート54の底面部の中心に基板位置決め用の位置決めピン63を設けることで、電気コネクタを容易に基板40に位置決めすることができ、前記ハウジング16の凸部18にFPC基板24を基板40のパッド42に押し付ける押圧部材46を設置することによりFPC基板24を基板40に半田しなくすむようになる。

【0008】

【発明の実施の形態】図に基づいて、本発明の一実施例

について説明する。図1は、本発明の電気コネクタ1と基板40の斜視図である。図2(A)は本発明の電気コネクタ1を長手方向中央部で断面した断面図であり、

(B)は(A)の別の形態の電気コネクタ1の断面図である。図3(A)は本発明の電気コネクタ1の基板40との接続部の部分的な斜視図であり、(B)は(A)の別の形態の接続部の部分的な斜視図である。図4(A)は本発明に使用するビットインサート54の斜視図であり、(B)は図1のボルト38部分を断面した断面図である。図5(A)から(C)はビットインサート54のツバ部62の別の形態の例を示したものである。図6は、ビットインサート54のツバ部62の底面部の中心に位置決めピン63を設けたものをブロック26と基板40に装着した時の断面図である。

【0009】本発明に係る電気コネクタ1の実施の形態について説明する。図2中、10はセラミックスや剛性のある硬質樹脂基板からなる第1コネクタで、12は第1コネクタ10の片面側に設けた半田などの球状突起からなる複数の電気接点である。20は適度の柔軟性を有するポリイミド樹脂などのFPC基板24からなる第2コネクタで、22はFPC基板24の片面側に設けられた円盤状の金属層30からなる電気接触子である。本発明の電気コネクタ1も従来同様に、ソケット構造になっており、第1コネクタ10と第2コネクタ20が着脱自在になっている。本発明の電気コネクタ1は、主に第1コネクタ10と第2コネクタ20とハウジング16とブロック26とビットインサート54とボルト38から構成されている。

【0010】第1コネクタ10と第2コネクタ20の構造については、従来技術でも記述したように既に本出願人が提案している特願平10-246557号と同様であるため説明を省略し、本電気コネクタ1の特徴点部分についてのみ説明する。まず、ハウジング16について説明する。図1のように、前記ハウジング16には、第1コネクタ10が挿入される厚み方向に貫通した嵌入口36が設けられている。なお、この嵌入口36の長手方向両側には図4(B)のようにブロック26とハウジング16を固定するためのボルト38が挿入されるボルト孔が設けられている。また、第2コネクタ20のFPC基板24が突出される側(幅方向)両側には、図2

(A)のようにFPC基板24を基板40のパッド42側に押し付けるための凸部18が設けられている。この凸部18の形状としては、FPC基板24を基板40のパッド42側に押し付けられれば如何なる形状でもよいが、FPC基板24に接触する部分にはC面取りを設け、FPC基板24を傷つけないようにした方がよい。前記凸部18の大きさは、強度や加工性を考慮して適宜設計する。

【0011】図2(B)に基づいて、第2コネクタ20のFPC基板24を押し付ける別のハウジング16の構

造について説明する。図2(A)のような構造はFPC基板24を基板40のパッド42側に押し付けた後に、FPC基板24を基板40のパッド42に半田付けする必要があるが、図2(B)の構造では半田付けしなくてもよい構造にしたものである。即ち、基板40のパッド42の相対する位置に押圧部材46を凸部18に設置することで、FPC基板24を押し付け半田付け無しでもFPC基板24の金属層30を基板40のパッド42に接続できるようにした。前記押圧部材46の材質としては、FPC基板24を押し付けられれば如何なるものでもよいが、FPC基板24を傷つけないようにするために弾性体がよく、弾性体としてエラストマーが考えられる。前記押圧部材46は凸部18に圧入や接着剤によって固定されている。図2(A)及び(B)のハウジング16は電気絶縁性のプラスチックで、公知技術の射出成形によって作成される。材質としては、ポリブチレンテレフタレート(PBT)やポリアミド(PA)や液晶ポリマー(LCP)やポリフェニレンサルファイド(PPS)などを挙げることができる。

【0012】次に、ブロック26について説明する。このブロック26には、図4(A)のようにハウジング16のボルト孔に対応する位置にビットインサート54を挿入する挿入孔60が設けられている。この挿入孔60にビットインサート54は圧入や接着剤によって取り付けられている。また、ハウジング16の嵌入口36に対応する位置に、嵌入口36より幾分大きい窪みを設けて、その窪みに図2のように弾性体28を配置している。この弾性体28によって第1コネクタ10を挿入した際に安定した接触が得られるようになっており、材質としてはエラストマーが考えられる。なお、第2コネクタ20のFPC基板24が突出される側(幅方向)両側には、図2(A)のようにFPC基板24を基板40のパッド42側に誘い易くするためにテーパ部44が設けられている。このテーパ部44の形状としては、誘い易くなる形状であれば如何なるものでもよい。ブロック26は電気絶縁性のプラスチックで、公知技術の射出成形によって作成される。材質としては、ハウジング16と同様である。

【0013】次に図3に基づいて、第2コネクタ20の基板40のパッド42との接続部分について説明する。図3のように、第2コネクタ20のFPC基板24の金属層30の半田付け後の接続部の確認をする為に、FPC基板24の接続部近辺の絶縁層32を取り除いた形状にした。前記絶縁層32を取り除く部分としては、半田付け後の接続部の確認を考えると基板40のパッド42と相対する位置がよい。取り除く方法としては、図3(A)のようにFPC基板24の先端部分を取り除き金属層30部分を突出させるものと図3(B)のようにFPC基板24の先端部分にある程度の絶縁層32部分を残り金属層30を露出させるものとが考えられる。どちら

の場合も、半田付け後の接続部の確認をすることができ、図3(A)の場合は金属層30の厚さが薄く、金属層30が隣接方向へも動き易いために隣接間のピッチが狭くなると半田付け時にブリッチしてしまうことが考えられる。その為、ピッチが狭くなっても金属層30同士が接触し難い図3(B)のような形状の方がよい。

【0014】最後に、図4から図6に基づいてビットインサート54について説明する。ビットインサート54は一般的に2段の円筒形をしており、細い径の方には圧入部64が設けられ、ブロック26の挿入孔60に圧入されている。ビットインサート54のツバ部62(太い径の方)の底面側には、半田付け時の空気の逃げ及び半田付けフィレット増設用として図4(A)のように凹部56が設けられている。この凹部56の大きさは、ツバ部62の強度を考慮して適宜設計する。凹部56の形状としては役割を満足できればどんな形状でもよいが、図4(A)のように円周形にしたものや、図5(A)のように円周形を二重にしたものや、図5(B)のように直線形にしたものや、図5(C)のように十字形にしたものでもよい。図5(A)では二重にしたものを図示したが、二重でなくてもいくつでもよい。ビットインサート54のツバ部62に凹部56を設けることで、図4(B)のように凹部56の所にも半田のフィレット58ができ、半田付けの強度アップにも繋がる。また、図6のように、ビットインサート54のツバ部62の底面部の中心に基板位置決め用の位置決めピン63を設けた。この位置決めピン63の大きさは、強度や基板40の空きスペース等を考慮して適宜設計する。本実施例では、位置決めピン63はビットインサート54と一体構造にしたが、別部品を圧入などによって固定したものでもよい。なお、基板40には、この位置決めピン63に対応する位置に嵌入口41が設けてある。本実施例では、嵌入口41は貫通孔にしたが、貫通孔ではなく、窪みでもよい。

#### 【0015】

【発明の効果】以上のような構造にすることにより、下記のような優れた効果が得られる。

- ・ハウジング16に凸部18を設けることで、FPC基板24の追従性もよく、容易にFPC基板24を基板40のパッド42に押し付けることができるようになり、接続不良も起こらなくなった。

- ・FPC基板24の接続部において、基板40のパッド42と接続する部分の絶縁層32の一部を取り除くことによって、目視でリードの位置ずれを確認できるようになり、かつ、半田付け後の接続部を確認できるようになった。

- ・FPC基板24の接続部において、絶縁層32の一部を取り除く際に先端部分は絶縁層32を残しておくことにより、接続部を目視で確認でき、金属層30のピッチ精度の維持が容易にでき、かつ、金属層30間で半田ブ

リッジの発生がなく、安定した接続が得られるようになった。

・ビットインサート54を用いることによって、基板40の高密度化が可能になり、第2コネクタ20の電気接触子22のクリーニングの際に簡単にブロック26からハウジング16を取り外せるようになった。

・ビットインサート54の底面部に凹部56を設けることにより、空気を巻き込んでも空気が凹部56に逃げるようになり半田付け面の欠けやムラが発生しなくなり、安定した半田付けが出来ると共に、半田付けの強度もアップすることができた。

・ビットインサート54の底面部の中心に位置決めピン63を設けることにより、容易に電気コネクタ1を基板40に位置決めすることができるようになった。

・基板40のパッド42に対応する位置にハウジング16の凸部18に押圧部材46を設置することで、基板40のパッド42とFPC基板24を半田付けする必要が無く、かつ、コネクタ同士の挿抜の繰り返しによって第2コネクタ20の電気接触子22が摩耗した際に容易に第2コネクタ20を交換できるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電気コネクタと基板の斜視図である。

【図2】(A)本発明の電気コネクタを長手方向中央部で断面した断面図である。

(B)(A)の別の形態の電気コネクタの断面図である。

【図3】(A)本発明の電気コネクタの基板との接続部の部分的な斜視図である。

(B)(A)の別の形態の接続部の部分的な斜視図である。

【図4】(A)本発明に使用するビットインサートの斜視図である。

(B)図1のボルト部分を断面した断面図である。

【図5】(A)ビットインサートのツバ部の別の形態の例である。

(B)他の形態の例である。

(C)また他の形態の例である。

【図6】ビットインサート54のツバ部62の底面部の中心に位置決めピン63を設けたものをブロック26と基板40に装着した時の断面図である。

【図7】(A)従来の電気コネクタと基板の斜視図である。

(B)従来の電気コネクタの基板との接続部の部分的な斜視図である。

【図8】従来の電気コネクタを長手方向中央部で断面

した断面図である。

【図9】(A)図6(A)のボルト部分を断面した断面図である。

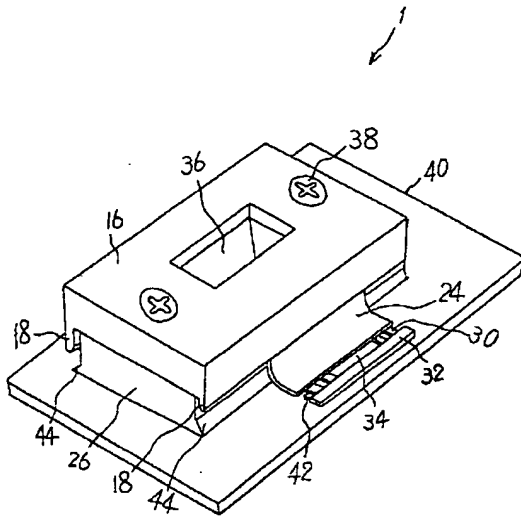
(B)(A)のナットの代わりにビットインサートを使用した場合のボルト部分の断面図である。

【図10】従来のビットインサートを圧入した状態のブロックの断面図である。

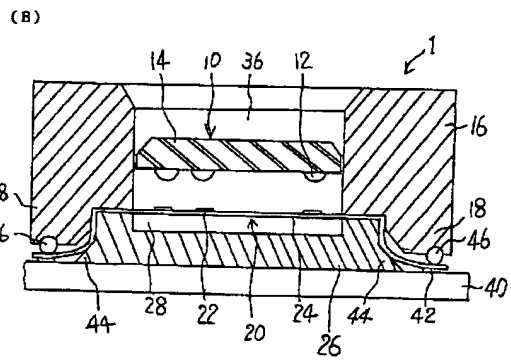
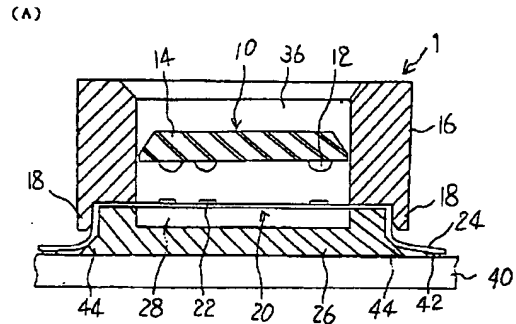
【符号の説明】

1、70	電気コネクタ
10	第1コネクタ
12	電気接点
14	プレート
16、72	ハウジング
18	凸部
20	第2コネクタ
22	電気接触子
24	FPC基板
26、74	ブロック
28	弾性体
30	金属層
32	絶縁層
34	スリット部
36	嵌入口
38	ボルト
40	基板
41	嵌入孔
42	パッド
44	テーパ部
46	押圧部材
47	舌状の可動小片部分
48	スリット状の切り込
み部	
50	リード線
52	スルーホール
54、76	ビットインサート
56、561、562、563	凹部
58	フィレット
60	挿入孔
62	ツバ部
63	位置決めピン
64	圧入部
78	芯
80	空気
82	ナット
84	取付孔

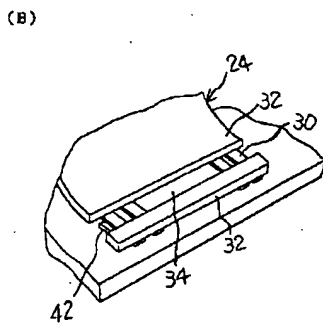
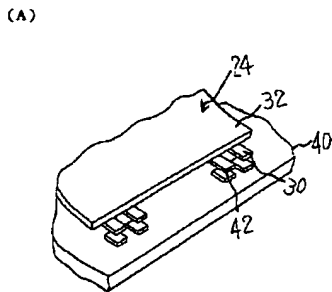
【図1】



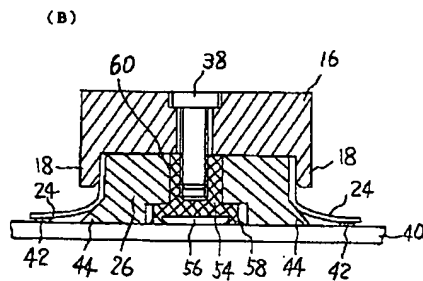
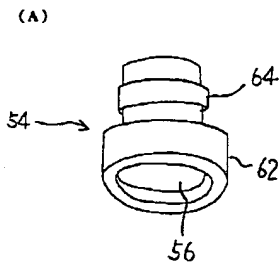
【図2】



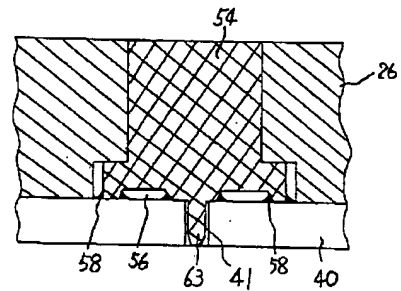
【図3】



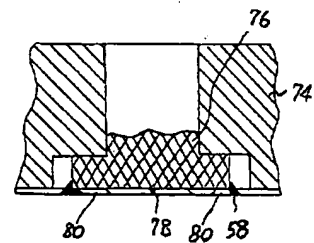
【図4】



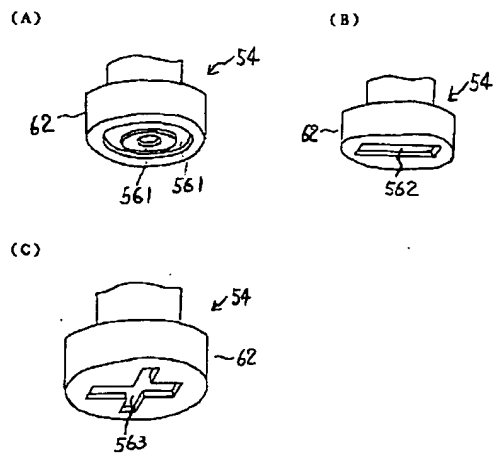
【図6】



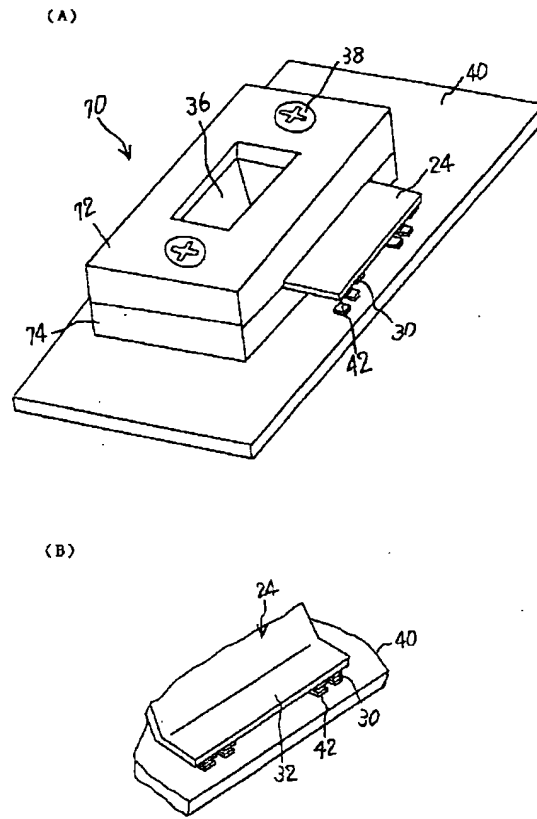
【図10】



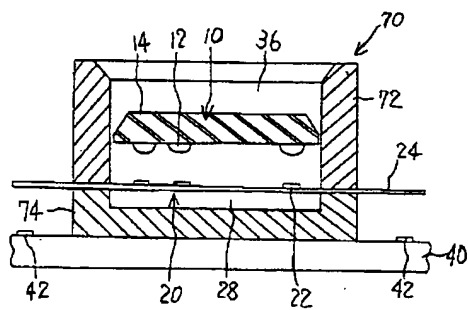
【図5】



【図7】



【図8】







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**